

Система управления (р, Т, охлаждение, атмосфера)

Рис. 1 – Принципиальная схема устройства и механизма SPS

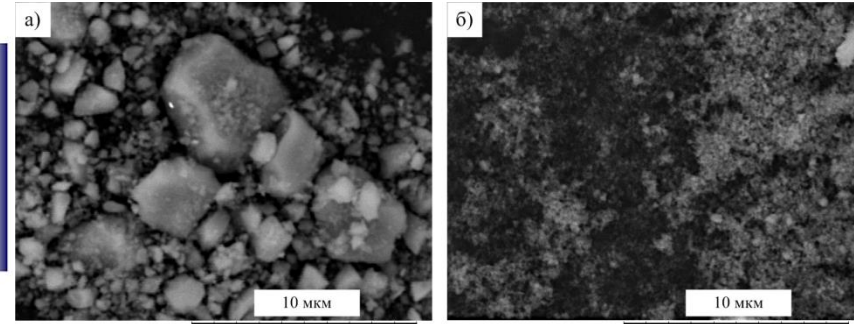
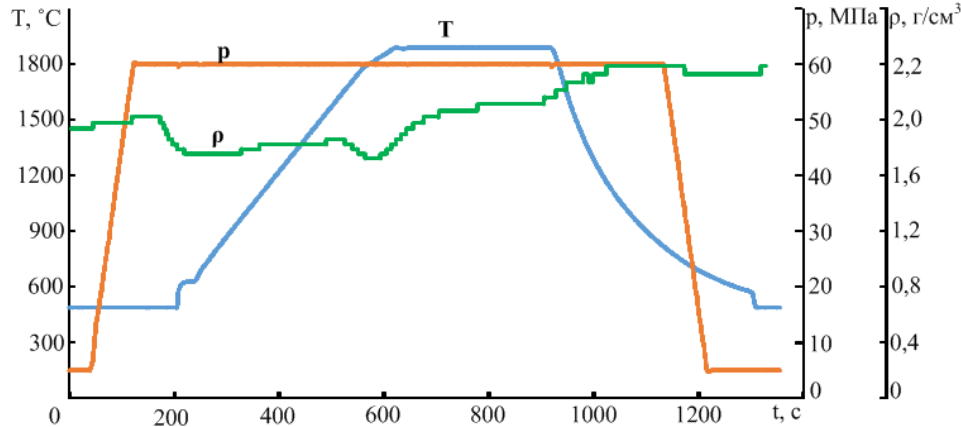


Рис. 2 – Микроснимки исходных порошков: измельченный коммерческий порошок SiC (а), продукт плазгодинамического синтеза (б)

Рис. 3 – Режим спекания:
T – температура спекания,
p – давление,
ρ – плотность образца

Табл. 1 – Параметры первого цикла экспериментов: $\text{SiC}_{\text{КОМ}}$ – коммерческий продукт; $\text{SiC}_{\text{ПЛАЗМ}}$ – продукт ПДС

№	Прекурсоры	Параметры спекания				ρ , г/см ³	ρ , % теор.	$H_{\text{ср}}$, ГПа
		T, °C	p, МПа	$\Delta T/\Delta t$, °C/мин	$t_{\text{выд}}$, мин			
1	$\text{SiC}_{\text{КОМ}}$	1800	60	100	10	2,250	70,0	1,40±0,5
2	$\text{SiC}_{\text{КОМ}}:\text{SiC}_{\text{ПЛАЗМ}} = 0,95:0,05$					2,330	73,1	2,20±0,6
3	$\text{SiC}_{\text{ПЛАЗМ}}$					2,635	82,4	5,71±0,3

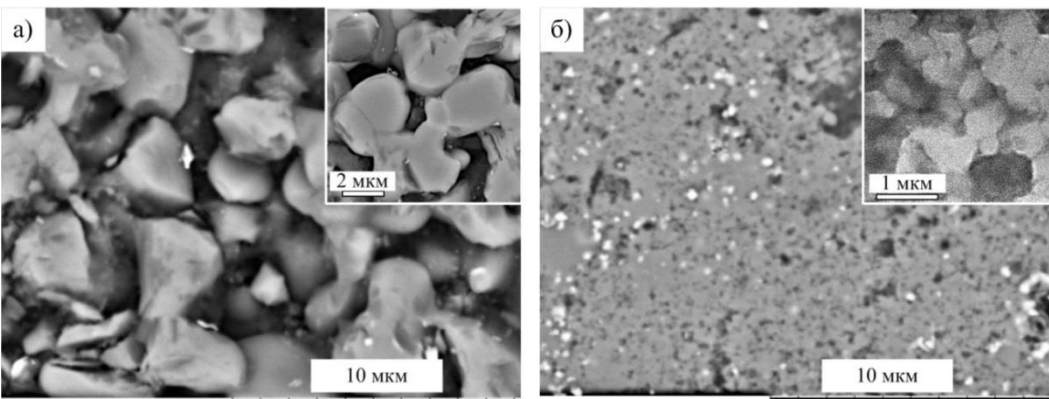


Рис. 1 – Микроструктура образцов, полученных на основе
а) $\text{SiC}_{\text{КОМ}}$ (а);
б) $\text{SiC}_{\text{ПЛАЗМ}}$ (б)

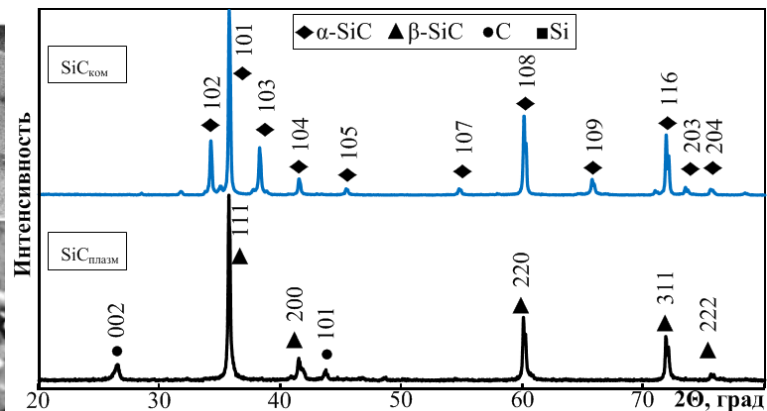


Рис. 2 – XRD картины керамических образцов, полученных на основе $\text{SiC}_{\text{КОМ}}$ (1) и $\text{SiC}_{\text{ПЛАЗМ}}$ (2)

Табл. 1 – Параметры второго цикла экспериментов: SiC_{ком} – коммерческий продукт; SiC_{плазм} – продукт ПДС

№	Прекурсоры	Спекающая добавка, %	Параметры спекания				ρ, г/см ³	ρ, % теор.	H _{ср} , ГПа
			T, °C	p, МПа	ΔT/Δt, К/мин	t _{выд} , мин			
4	SiC _{ком}	Al(4 %)+B(2 %)+C(2 %)	1800	60	100	10	3,03	94,6	22,8±0,3
5	SiC _{ком}	Al ₂ O ₃ (5,7 %)+Y ₂ O ₃ (4,3 %)					2,99	92,3	11,5±0,3
6	SiC _{ком} :SiC _{плазм} = 0,80:0,20	Al(4 %)+B(2 %)+C(2 %)					3,06	95,0	23,4±0,3
7	SiC _{плазм}	Al(4 %)+B(2 %)+C(2 %)					3,12	98,5	25,9±0,3

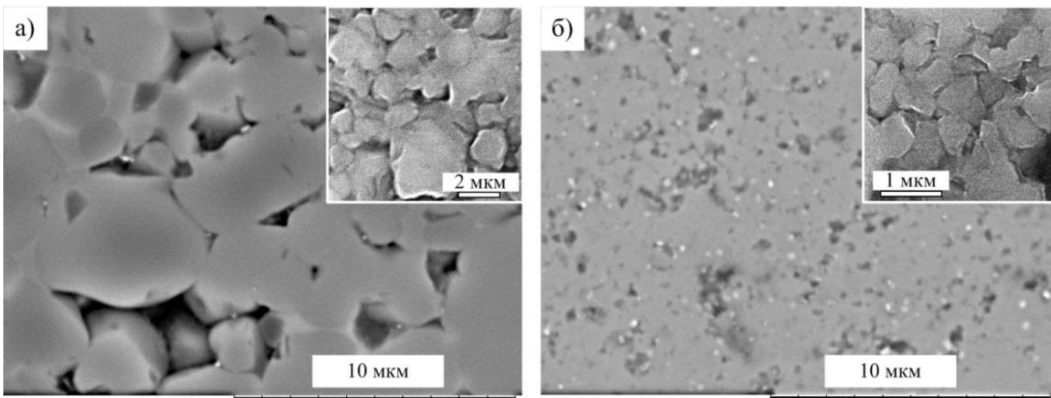


Рис. 1 – Микроструктура образцов, полученных на основе

а) SiC_{ком} + (Al-B-C) (4);

б) SiC_{плазм} + (Al-B-C) (7)

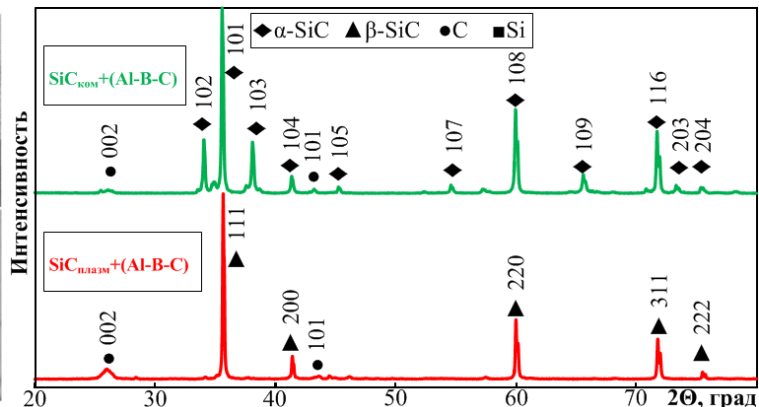


Рис. 2 – XRD керамических образцов

SiC_{ком} + (Al-B-C) (4); SiC_{плазм} + (Al-B-C) (7)

№	Прекурсоры	Добавки
1	SiC _{КОМ}	-
2	SiC _{КОМ} :SiC _{ПЛАЗМ} = 0,95:0,05	-
3	SiC _{ПЛАЗМ}	-
4	SiC _{КОМ}	Al(4 %)+B(2 %)+C(2 %)
5	SiC _{КОМ}	Al ₂ O ₃ (5,7 %)+Y ₂ O ₃ (4,3 %)
6	SiC _{КОМ} :SiC _{ПЛАЗМ} = 0,80:0,20	Al(4 %)+B(2 %)+C(2 %)
7	SiC _{ПЛАЗМ}	Al(4 %)+B(2 %)+C(2 %)

SiC_{КОМ} – коммерческий продукт;
SiC_{ПЛАЗМ} – продукт ПДС

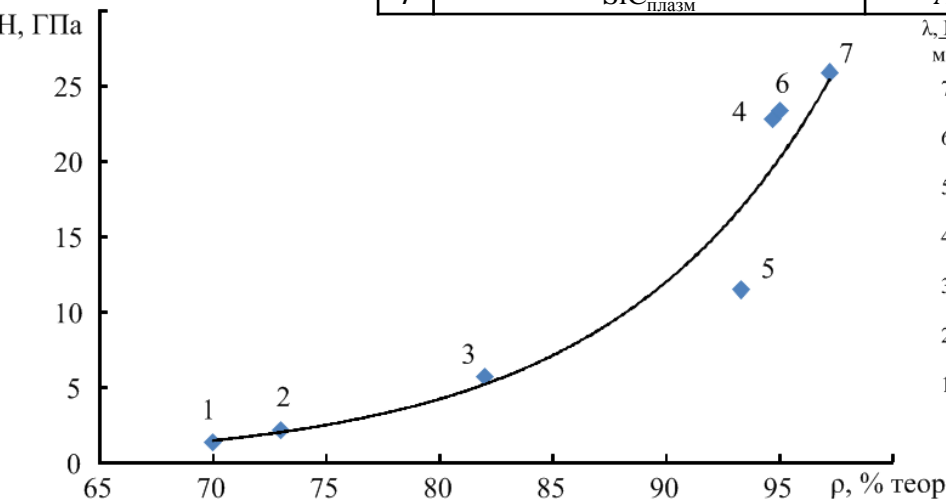


Рис. 1 – Зависимость твердости керамических образцов от плотности (нумерация серий экспериментов по таблице)

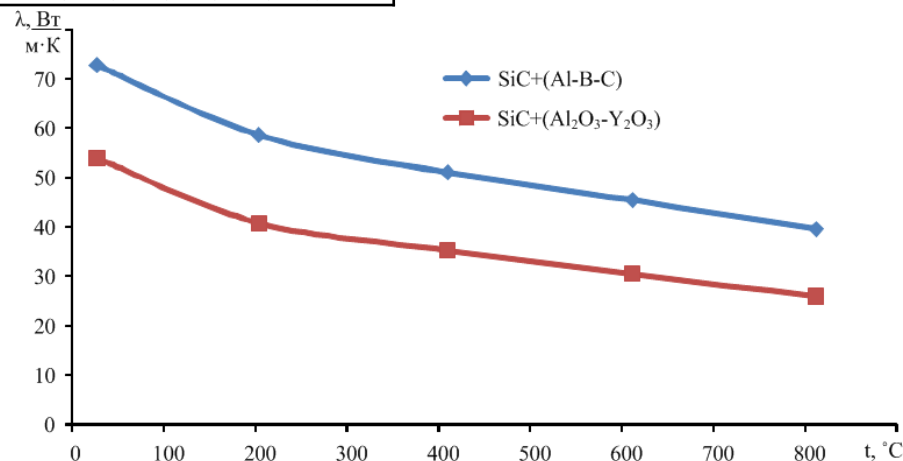


Рис. 2 – Температурная зависимость коэффициента теплопроводности полученных керамических материалов с разными спекающими добавками